

Wijzer over

Onderwaterleven

In Nationaal Park Oosterschelde



ONTDEK
de Oosterschelde



Nationaal Park
Oosterschelde

Wijzer over Onderwaterleven

Meer leren over het onderwaterleven in de Oosterschelde? In de getijdenbakken beleef je de onderwaterwereld! In ruim zes uur wordt het vloed en daarna keert het tij en wordt het eb. Bij eb (laag water) komen de getijdenbakken tevoorschijn, waarin je op zoek kunt gaan naar het onderwaterleven van de Oosterschelde. De getijdenbakken liggen aan de voet van de dijk. Het water blijft erin staan, waardoor je makkelijk een kijkje in de onderwaterwereld kunt nemen. Zonder nat te worden!

In deze les gaan de leerlingen onderzoeken wat de invloed is van de mens of klimaatverandering op het onderwaterleven in de Oosterschelde.

Doelgroep

Onderbouw Voortgezet Onderwijs:

- Leerjaar 1 en 2 VMBO
- Leerjaar 1, 2 en 3 HAVO en VWO

Deze les kan onder andere gekoppeld worden aan de vakken: biologie, maatschappijleer, geschiedenis, aardrijkskunde.

Lesduur

- Les in de klas: 50 minuten
- Excursie: advies 1,5 uur (exclusief reistijd)

Kerndoelen

- **28** De leerling leert vragen over natuurwetenschappelijke, technologische en zorg gerelateerde onderwerpen om te zetten in onderzoeksvragen, een dergelijk onderzoek over een natuurwetenschappelijk onderwerp uit te voeren en de uitkomsten daarvan te presenteren.

- **30** De leerling leert dat mensen, dieren en planten in wisselwerking staan met elkaar en hun omgeving (milieu), en dat technologische en natuurwetenschappelijke toepassingen de duurzame kwaliteit daarvan zowel positief als negatief kunnen beïnvloeden.
- **31** De leerling leert onder andere door praktisch werk kennis te verwerven over en inzicht te verkrijgen in processen uit de levende en niet-levende natuur en hun relatie met omgeving en milieu

Leerdoelen

- De leerlingen worden zich bewust van het onderwaterleven in de Oosterschelde. Na de excursie zijn de leerlingen in staat om enkele dieren en wieren te herkennen en te omschrijven.
- Aan het einde van deze les kunnen de leerlingen invloeden van de mens benoemen op het onderwaterleven in de Oosterschelde.
- Aan het einde van deze les kunnen de leerlingen invloeden van klimaatverandering benoemen op het onderwaterleven in de Oosterschelde.

Benodigheden

Les in de klas:

- Sticky notes (of blaadjes en plakband)
- YouTube video: De Oosterschelde, een rijke zeearm.
Een uitdaging om te beheren  [KLIK](#)
- Onderzoeksblad onderwaterleven Oosterschelde (bijlage 3) (1 per leerling geprint)
In bijlage 4 vind je een voorbeelduitwerking.
- Bijlage 2: Thematische achtergrondinformatie: dieren (kan geprint worden als informatie voor het onderzoek van de leerlingen)

Excursie:



Tip: leskist NME onder water (bevat alle materialen voor de getijdenbakken excursie, achteraan deze lesbrief staat hier meer informatie over)

- Schepnetten
- Loeppotjes
- Platte witte bakken
- Onderwaterpaspoort dieren en wieren (zie bijlage 1)
Je kunt deze zelf een aantal keer afdrucken of bestel de handige waterafstotende waterpaspoortjes via np.oosterschelde@ivn.nl. Deze paspoortjes zijn duurzaam geproduceerd.
- Onderzoeksblad (zelfde als uit de les) onderwaterleven Oosterschelde (bijlage 3) (1 per leerling geprint)



Tip: Neem afvalzakken (en evt. prikstokken) mee naar de getijdenbak. Zo kun je gevonden afval opruimen.



Voorbereiding

Les in de klas:

Verzamel en print de benodigde materialen.
Bekijk de video alvast voor de les begint.

Excursie:

Let op het tij: plan de excursie bij laagwater.
Op <https://www.np-oosterschelde.nl/over-ons/getij> staat hoe je kunt weten wanneer het laagwater is.

Je vindt de getijdenbakken bij Ouwerkerk, Bruinisse, Wissenkerke, Wemeldinge, Gorishoek en Neeltje Jans. Maar er komen er steeds meer, kijk dus even op [np-oosterschelde.nl/getijdenbakken/](https://www.np-oosterschelde.nl/getijdenbakken/) voor de meest actuele informatie. <https://www.np-oosterschelde.nl/getijdenbakken/>.

Verdeel de klas in groepen voor de excursie. In deze groepen gaan de leerlingen op onderzoek uit. Schat zelf in hoe groot de groepen kunnen zijn. Zorg voor voldoende begeleiding.

De NME leskist "Ontdek het onderwaterleven in de Getijdenbakken" bevat alle materialen voor de getijdenbakken excursie. Reserveer deze leskist bij je lokale NME centrum (NME Schouwen- Duiveland, Terra Maris, MEC de Bevelanden, NME Tholen).

Les in de KLAS

Introductie



Vraag aan de leerlingen of ze wel eens in Nationaal Park Oosterschelde zijn geweest.

- Weten de leerlingen wat een Nationaal Park is? (Dit is een natuurgebied waarin de natuur wordt behouden, beschermd en ontwikkeld. Binnen een nationaal park is aandacht voor natuureducatie en natuurgerichte recreatie.)
- Vraag of de leerlingen bijzondere dingen hebben gezien toen ze daar waren.
- Hebben ze ook dieren en wieren gezien? Welke?

Opdracht: wat ben ik?

Speel het spel "wat ben ik?" in groepjes van 2 tot 4. Elke leerling kiest een dier of wier van de zoekkaart en schrijft deze op een sticky note (of een blaadje met plakband). Ze plakken deze op het voorhoofd iemand anders uit het groepje, zonder dat diegene ziet wat erop staat. Nu stelt iedereen een voor een vragen om te raden wat voor dier of wier diegene is. Wie raadt het als eerst? (snel klaar, speel nog een ronde)

Voorbeeld:

ben ik een wier? (nee) Heb ik scharen? (ja) Zit ik in een huisje? (ja) Ik ben een heremietkreeft! (ja!)



Heremietkreeft



Leg uit dat de dieren en wieren in de Oosterschelde afhankelijk van elkaar zijn.

De mens en het veranderende klimaat hebben invloed op het onderwaterleven in de Oosterschelde.



Kijk met de klas onderstaande video over de Oosterschelde (kijk in ieder geval tot 9:00).

Stel vooraf de volgende kijkvragen:

- Welk onderwaterleven vind je in de Oosterschelde?
- Welke invloeden van de mens op de Oosterschelde zie je in de video?
- Welke invloeden van klimaatverandering op de Oosterschelde zie je in de video?

YouTube video: De Oosterschelde, een rijke zeearm. Een uitdaging om te beheren:



KLIK



Bespreek de kijkvragen met de leerlingen.

- Invloeden van de mens: denk aan de afsluiting van de Oosterschelde door de Deltawerken, visserij, toerisme en afval.
- Invloeden van klimaatverandering: denk aan een stijgende temperatuur en extreem weer (zoals hevige regenbuien, storm en langdurige droge periodes).

* Invloeden van de mens en klimaatverandering kunnen overlappen. Klimaatverandering kan ook een effect zijn van toedoen van de mens.

Vertel dat de Oosterschelde een plek is waar de mens en natuur samenkomen. De mens en natuur zijn met elkaar verbonden. Invloeden van de mens zorgen voor veranderingen in de natuur. De natuur heeft daarentegen ook weer invloed op het handelen van de mens. Denk bijvoorbeeld aan de watersnoodramp van 1953. Na deze ramp zijn de Deltawerken gebouwd om Zeeland te beschermen. Deze Deltawerken hebben veranderingen in de natuur teweeggebracht.

Kern aan de slag



De leerlingen kiezen een dier uit de Oosterschelde om te onderzoeken. Ze kunnen kiezen uit de dieren van bijlage 1

Onderzoeksvraag 1: Welke invloed heeft de mens/klimaatverandering op [...NAAM GEKOZEN DIER]?

Onderzoeksvraag 2: Welke kettingreactie kan ontstaan door deze verandering voor [...NAAM GEKOZEN DIER] op het onderwaterleven in de Oosterschelde en op de mens?

- Leerlingen doen online, in boeken en bij de excursie naar de getijdenbakken onderzoek.
- Gebruik hiervoor ook de website van Nationaal Park Oosterschelde, hier is veel informatie te vinden www.np-oosterschelde.nl

- Laat het onderzoeksblad invullen (bijlage 3).
- Het onderzoeksblad kan deels tijdens de excursie ingevuld worden. De leerlingen kunnen door te observeren veel ontdekken.
- Laat in de klas het deel invullen over de invloed van de mens/klimaatverandering.
- Laat bij het onderzoek topotijdreis gebruiken. Hierop kun je kaarten van vroeger en nu vergelijken. www.topotijdreis.nl.
- Klik bovenaan op de knop vergelijken om de kaarten te vergelijken. Aan de zijkanten kun je het jaartal kiezen.
- Je kunt hierop bijvoorbeeld goed zien wanneer de Deltawerken zijn gebouwd. Zien de leerlingen de invloed hiervan op de Oosterschelde? (bijvoorbeeld: de stroming verandert, de aanvoer en afvoer van water, de getijden, de omvang van de Oosterschelde, ...)
- Laat ook inzoomen op de woonplaats of op de plek waar de getijdenbak staat waar jullie heen gaan met de excursie.



Onderwaterleven in Nationaal Park Oosterschelde EXCURSIE

De klas gaat op excursie naar de getijdenbak. Dit kan flexibel ingepland worden, zowel voor als na deze les.



*Vorbereiding op excursie:
Verzamel de materialen.
Laat elke leerling een
potlood meenemen.*



*Vertel de leerlingen voordat
je naar de getijdenbakken
gaat al kort iets over de
getijdenbakken:*

In de Oosterschelde is sprake van getij. In ruim zes uur wordt het vloed – het water wordt hoger, daarna wordt het in dezelfde tijd eb – het water wordt weer lager. Eb en vloed ontstaan door de aantrekkingskracht van de maan op het water op aarde. De maan trekt als het ware aan het water, waardoor het water in de zeeën een bepaalde kant op beweegt. De aarde draait om haar eigen as en om de zon heen. Daardoor is de plek waar de maan het sterkst aan het water trekt telkens verschillend.

Planten en dieren leven met de beweging van dit getij. Ze hebben geen dag en nacht ritme, maar een eb en vloed ritme. Het intergetijdengebied is het gebied dat met hoogtij onder water staat, maar met laagtij boven water staat. Dit zijn omstandigheden waar dieren en planten zich goed op aan moeten kunnen passen.

De getijdenbakken maken het een stuk makkelijker om het onderwaterleven in het intergetijdengebied te ontdekken. De getijdenbakken staan namelijk in deze gebieden. Met laagtij komen de bakken boven water en blijft het water in de bakken staan. Daar blijven ook dieren en wieren in achter. Neem een kijkje in dit stukje bijzondere onderwater natuur!

**Welke onderwaterdieren/
planten denk je te kunnen
vinden? Welke niet? Waarom?**



*Vertel dat je niet al het
onderwaterleven van de
Oosterschelde in de
getijdenbak terugziet. Dit is
slechts een klein inkijkje.
Grote vissen en zoogdieren
zul je er bijvoorbeeld niet in
aantreffen.*



Paardenanemoon

Wist je dat?
In een getijdenbak
vind je o.a.:

- Garnalen – hier meestal grijsachtig doorschijnend. Kunnen zich snel ingraven en houden hun oogjes net boven het zand. Net periscopen!
- Krabbetjes en kreeften zoals de kleine heremietkreeft. Deze heeft een kwetsbaar achterlichaam, waarmee 'ie in het slakkenhuis van bijvoorbeeld een tepelhoren of alikruik kruipt.
- Anemonen zien er onder water prachtig uit! In de Oosterschelde komen onder andere de paardenanemoon, zeedahlia en de zeeanjelier voor. Je kunt ze voorzichtig aanraken: ze prikken niet en voelen hooguit wat kleverig.
- Japanse oesters, de Oosterschelde zit er vol mee. Pas wel op voor de scherpe randen.
- Er zwemmen ook visjes in de getijdenbak. Zwarte grondels bijvoorbeeld, die vaak onder water op de stenen liggen te 'zonnen'.

Bij de getijdenbak:



Ga met elkaar om 1 of meerdere getijdenbakken staan en beantwoord de volgende vragen: zul je er bijvoorbeeld niet in aantreffen.

1. Is het water in de bak zoet of zout? Doop je vinger er eens in en proef!
2. Kijk eens rond: wat zie je allemaal? Zie je dieren/wieren? Zie je niks? Veel dieren verstopten zich of hebben een schutkleur. Als ze zich bewegen zie je ze ineens. Til eens een steen op of schuif war wier aan de kant. Zie je iets wegschieten?
3. Vul de witte bak met water uit de getijdenbak. Schep voorzichtig met je netje wat diertjes uit de getijdenbak en doe ze in een witte bak. Zo kun je de dieren van dichtbij bekijken. Zet de dieren na afloop wel weer terug in de getijdenbak.



Doen:

- Doe wat alikruiken in je handen en schud er een beetje mee. Soms komen ze uit hun huisje, omdat ze denken dat ze in het deinende water zitten.
- Doen: Zet zeepokken in een potje met Oosterschelde water. Zorg dat ze rechtop staan. Zie je kleine waaertjes tevoorschijn komen? Daarmee halt de zeepok voedsel uit het water.
- Doen: Zet een stukje blaaswier in de cuvet en kijk wat er gebeurt. Zinkt het? Drijft het op het water?



Tips:

Om krabbetjes en garnalen te lokken kun je een oester openmaken en in de getijdenbak leggen op een zichtbare plek. Neem dus een oestermes mee of maak een oester open op een grote steen.

Ga met je schepnetje langs de randen van de getijdenbak. Veel beestjes verstoppen zich onder de planten die daaraan vastzitten.



Bekijk ook de omgeving van de getijdenbakken:

1. Hoe ziet de omgeving van de getijdenbak eruit?
 - o Zijn er veel mensen in de omgeving?
 - o Welke invloeden van de mens zie je in de omgeving?
 - o Zie je afval?
2. Zie je dieren en planten?
 - o Zijn er veel/weinig van?

Onderzoeksblad:

Laat aan de hand van observaties het eerste deel van het onderzoeksblad invullen. Als de leerlingen niet hun gekozen dier vinden, kunnen ze het blad ook invullen met een ander dier.

- Zie je het gekozen dier voor het onderzoek?
- Wat eet het dier? Zie je dit in of om de getijdenbak?
- Zie je ook een dier dat jouw gekozen dier eet?
- Kun je aan het dier zien hoe het dier eet? En hoe het dier waarneemt? (heeft het bijvoorbeeld voelsprieten of ogen)

Zie je invloeden van de mens of klimaatverandering bij de getijdenbakken?

- Laat de leerlingen kijken of ze wat ze onderzocht hebben terugzien als ze bij de getijdenbak zijn.
- Zien ze bijvoorbeeld exoten? (veel Japanse oesters en weinig platte oesters)

Afsluiting

De leerlingen delen hun bevindingen.



Laat klassikaal of in groepjes bespreken:

- Welk dier heb je onderzocht?
- Welke invloed van de mens of het klimaat heb je gevonden?
- Licht deze invloed kort toe.
- Wat heb je geleerd dat je nog niet wist?





BRONNEN



blauwe
haarkwal

Bronnen

Oosterschelde- Geopark Schelde Delta:
afsluiting van de Oosterschelde en de
geografische kenmerken



KLIK

CLO | Compendium voor de Leefomgeving:
Japanse en Zeeuwse Oester



KLIK

YouTube video: De Oosterschelde, een rijke
zeearm. Een uitdaging om te beheren



KLIK

Bijna geen ansjovis meer in Oosterschelde



KLIK

Extra bronnen

Filmpje over de afsluiting van de
Oosterschelde:



KLIK

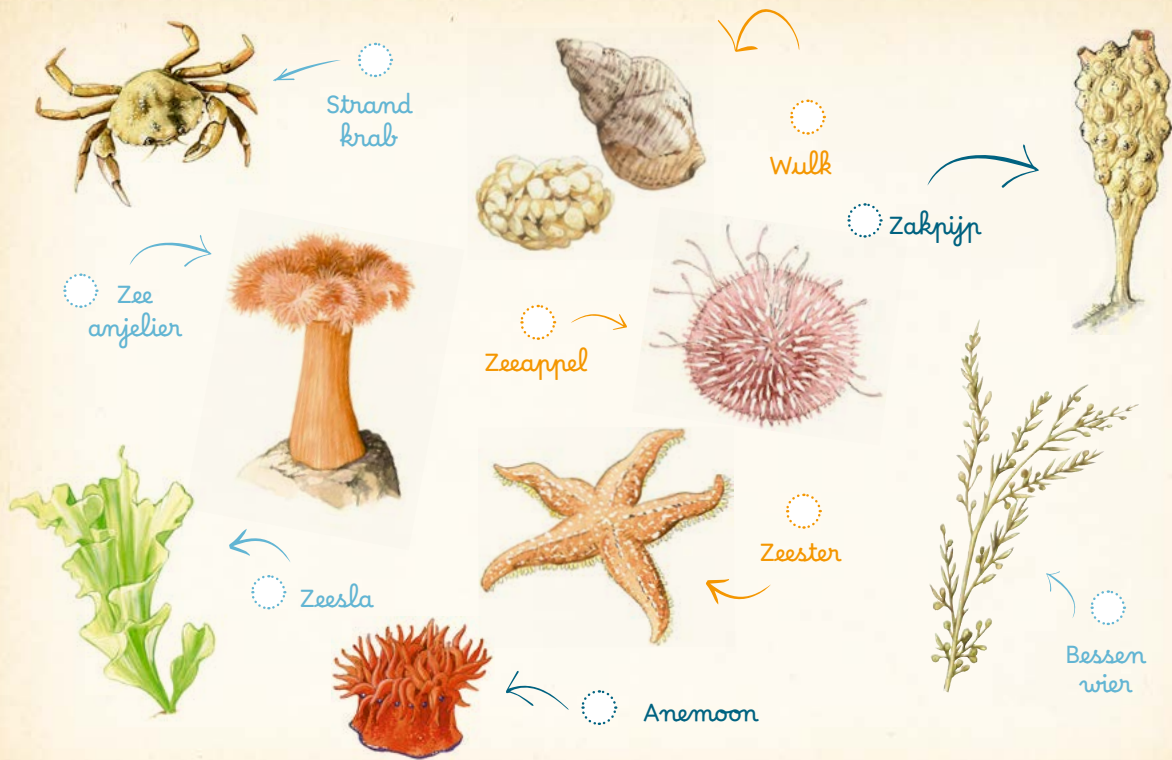
Filmpje actie om Oosterschelde
niet af te sluiten



KLIK

BIJLAGE 1

Zoekkaart onderwaterwereld



BIJLAGE 2

Thematische achtergrondinformatie: dieren

Strandkrab

Een strandkrab hoort bij de geleedpotigen

Lichaamsbouw

Hij heeft een hard pantser. Dit pantser kan niet meegroeien. Daarom moet een krab regelmatig (1 a 2 x per jaar) vervellen / verschalen. Het is alsof hij een jas uittrekt. Op zijn buik ontstaat een scheur in het pantser. Hij begint dan poot voor poot terug te trekken uit zijn oude pantser. Zijn nieuwe huid zit al onder het oude, maar is dan nog erg zacht. Dan kan de krab groeien. Hij doet dat in enkele dagen tijd. Hij is in die tijd kwetsbaar voor zijn vijanden. Daarom zal hij zich in de tijd dat hij verschaalt zo ver mogelijk verstoppen tussen de stenen en in hopen. Dit is ook te tijd dat hij kan paren.

Een strandkrab wordt 5 tot 8 cm. Hij komt in donkere en lichte kleuren voor. Er wordt gezegd dat donkere krabben het meest tussen de stenen leven. Krabben met een lichter schild leven veel meer ingegraven in het zand.

Krabben zijn familie van de kreeften. Dat is goed te zien aan de onderkant op hun buik; de staart die de kreeft heeft is als het ware teruggeslagen bij de krab. Als je de krab aan de onderkant bekijkt kun je zien of het een mannetje of een vrouwtje is. Het teruggeslagen deel, zeg maar zijn staart, is bij het mannetje veel smaller dan bij het vrouwtje. Dat moet ook, want het vrouwtje moet onder haar staart haar eieren mee kunnen dragen. Een strandkrab heeft ogen op steeltjes en voelsprietten om te voelen en te ruiken!

Voedsel

Hij eet aas (dode dieren), maar hij kan ook kleine visjes, schelpdieren of kleinere soortgenoten vangen. Het zijn de vuilnismannen van de zee. Zijn twee scharen zijn dikwijls verschillend. Met de ene houdt hij zijn eten (prooi) vast en met de andere snijdt hij er stukjes mee af. Je zou kunnen zeggen dat hij met mes en vork eet. Hij gebruikt zijn voelsprietten om dode dieren te ruiken.

Vijanden

Grotere krabben, kreeften, platvissen zoals schor en bot, inktvissen, vogels vooral meeuwen en zeehonden.

Gedrag en woonplaats

Een strandkrab kan niet goed zwemmen. Hij loopt meestal over de bodem. Niet voorwaarts maar zijwaarts. Dit zijwaarts lopen is een gevolg van hun ademhaling. Via kieuwen stroomt water binnen, zuurstof wordt opgenomen in het afvalwater wordt van onder hun lichaam naar voren weggespoten. Omdat hij zich oriënteert door middel van geur, is het niet efficiënt om in het eigen afvalwater te lopen. Hij leeft op zand- en slikbodems en tussen stenen.

Behandelen

Krabben kunnen een tijdje boven water leven. Het best kun je ze beetpakken tussen duim en wijsvinger aan de zijkant van het rugschild, net achter de scharen. Vanaf de achterkant benaderen, zodat de scharen je niet kunnen pakken.



Alikruik

Zeeuwse naam: kreukel of krukkel

Een alikruik is een zeeslak. Hij behoort tot de weekdieren. Zijn schelp noemen we een horen. Er zijn verschillende soorten: ruw, stompe en gewone alikruik.

Lichaamsbouw

Hij heeft een zacht lijf, zonder botten of graten. Zijn weke lijf wordt beschermd door een slakkenhuis, net als bij slakken op het land. Hij wordt maximaal 3 cm groot en is pas na drie jaar volgroeid. Aan de schel zijn groeilijnen te zien. Hij bouwt er ieder keer bij de opening een randje aan, dat ook steeds wijder wordt.

Als de alikruik uit zijn huisje komt, is de kop te zien met de twee voelsprietten (tentakels) en de twee ogen. Hij kruipt met zijn voet, waarop het sluitplaatje blijft zitten.

Voedsel

Hij eet voornamelijk platen en algen, soms een zeepok.

Vijanden

Vogels zoals scholeksters en mensen.

Gedrag en woonplaats

Hij leeft tussen stenen en op palen net onder de hoogwaterlijn. Dat hout in dat hij met laag water droog staat. Onder en tussen de stenen blijft altijd wel een beetje water staan, maar als hij toch in de zon komt, sluit hij met een soort plaatje zijn huisje af, zodat hij veilig is en niet uitdroogt.

Behandelen

In het aquarium gaat hij op onderzoek uit en dan blijkt dat hij veel langer buiten het water kan blijven dan je verwacht. Als je alikruiken in een aquarium hebt, met je er een deksel op doen anders zijn ze verdwenen.



Zeester

Een zeester behoort tot de stekhudigen. Dat is goed te voelen want zijn lijf is erg ruw.

Lichaamsbouw

Hij heeft vijf taps toelopende armen aan een kleine lichaamsschijf. Hij kan tot circa 40 cm groot worden maar meestal blijven ze kleiner. De kleur is meestal roodbruin, gelig. Soms vind je ook wel blauwachtige exemplaren. Ze bewegen zich voort met behulp van de rijen voetjes die aan de onderkant van de armen zitten. Die voetjes hebben zuignapjes. Daarmee kunnen zij hun openen; schelpen.

Voedsel

Hij eet voornamelijk mosselen en oesters. Hij is een vijand van de mossel- en oesterkwekers. Hij pakt een mossel tussen zijn armen. Met de zuignappen begint hij aan de mosselschelpen te trekken. Soms duurt dit enige uren. Als er een arm moe wordt, gebruikt hij een andere arm. Tenslotte is de mossel uitgeput, want hij probeert zijn schelp gesloten te houden. Zodra de schelp een klein stukje open gaat stulpt de zeester zijn maag naar binnen. Zo verteert hij de mossel. Maar hij is ook een aaseter. Ligt er ergens een dode vis op de bodem, dan vind je er een hele berg zeesterren bovenop, die proberen een stukje vis te bemachtigen.

Vijanden

Vogels, vissen en de mossel- en oesterkwekers.

Gedrag en woonplaats

Hij leeft net onder de laagwaterlijn en in poeltjes die niet droogvallen. Ze kunnen absoluut niet tegen uitdrogen. Keer maar eens een steen om in zo'n poeltje. Vaak vind je er een zeester onder.

Een zeester heeft een sterk regenererend vermogen. Dat wil zeggen dat armen die door een vijand afgebeten zijn weer aangroeien. Met minimaal één poot en de centrale lichaamsschijf kan de zeester overleven.

Behandelen

Een zeester is goed in de klas te bekijken. Ze kunnen beste eventjes boven water zijn. Laat het dier niet uitdrogen. Stop ze niet in één bak met mosselen of oesters. Behalve als je ze langer wilt houden.



Zeepok

Een zeepok behoort tot de rankpotigen
(sterk veranderende kreeftachtigen)

Lichaamsbouw

Het diertje leeft in een zeskantig kalkhuisje, dat hij afsluit met 4 kleine kalkplaatjes. De bovenkanten van die huisjes zijn heel scherp. Je haalt er gemakkelijk je handen aan open.

Voedsel

Hij eet plankton. Dat zijn hele kleine diertjes die in het water leven en die met het blote oog niet te zien zijn. Dit plankton vangt hij met hele kleine pootjes die hij als een soort handje door het water haalt.

Vijanden

Deze heeft hij niet veel. Zeepokken worden wel eens gegeten door zeesterren. Soms denken de zeepokken dat er een vijand aankomt. Als je een paalhoofd met zeepokken nader, hoor je een knisperend geluid; dat zijn al die pokken die hun kalkplaatjes nog wat steviger dicht trekken.

Gedrag en woonplaats

Hij zet zich vast op alles wat hard is onder water; meerpalen, stenen, schelpen, krabbenschilden. Maar ook op walvissen en schepen. Als ze massaal op schepen voorkomen, vertraagt dit de snelheid van het schip. Daarom wordt tegenwoordig de scheepshuid ingesmeerd met een coating waar zeepokken zich niet op kunnen hechten.

Een zeepok kan extreem lang zonder water overleven. Ze kunnen dan zuurstof uit de lucht opnemen. Zeepokken die in de spatwaterzone leven hebben per dag maar een paar waterdruppels nodig. Je vindt ze veel op strandpalen. Ze verdragen dan ook grote temperatuurschommelingen.

Behandelen

Zeepokken die op een steen of een schelp leven zijn goed te bekijken in een aquarium of een loeppotje met een beetje zeewater. Als het potje een tijdje stil staat gaat de zeepok eten en dan zie je zijn vangarmpjes heen en weer wuiven. Ook in een aquarium is dat goed te zien.



Mossel

Een mossel is een weekdier

Een mossel is een weekdier. Dat wil zeggen, dat hij een zacht lijf heeft zonder botten of graten. Het is een tweekleppige, hij beschermt zijn lijf met twee gelijke kleppen. We noemen ze wel klepschelpen.

Lichaamsbouw

Net sla alle tweekleppigen heeft een mossel een hart, mondopening, maag, darm, nier en een uitstroomopening. Met kieuwen haalt hij zuurstof uit het water. Een sterke spier tussen de ene schelpklep en de andere kan de schelpen dichthouden.

Voedsel

Hij leeft van plakton. Dat zijn hele kleine diertjes die in het water zweven en die meestal niet met het blote oog te zien zijn. Het plakton filtreert hij uit het water. Als hij eet staan de twee schelpen een beetje open. Hij zuigt water naar binnen en haalt daar de voor hem eetbare deeltjes uit.

Het gefiltreerde water spuugt hij weer uit. Je kunt bij een mossel de in- en uitstroomopening zien; naast elkaar op de plek waar de mossel het meeste "gaapt". De opening met de meeste rafeltjes is de instroomopening.

Vijanden

Zeesterren, vogels zoals meeuwen, scholeksters en andere steltlopers en de mens. In de Oosterschelde worden veel mosselen gekweekt voor de consumptie.

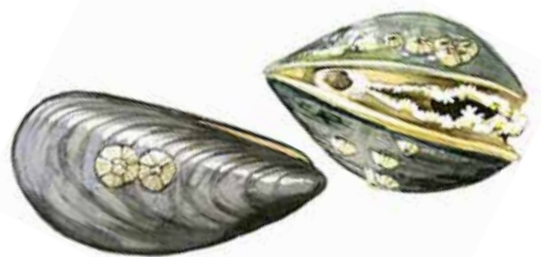
Gedrag en woonplaats

Mosselen maken zelf een draad waarmee ze zich aan iets stevigs vastmaken. Dat kan van alles zijn: houten palen, stenen of soortgenoten. Als ze teveel concurrentie hebben van andere mosselen of als ze onder het slik dreigen te komen, kunnen ze zich verplaatsen met hun voet. Ze verbreken dan de draad, verplaatsen zich en maken weer een nieuwe draad. Hij kan wel 15 jaar worden.

In de middeleeuwen werden de mosselen niet gekweekt als voedsel, maar vooral voor de dragen die ze maken. Die zien er gedroogd goudkleurig uit. Ze werden gebruikt om kleding van adellijke mensen en bisschoppen mee te versieren.

Behandelen

Een mossel kan zeer lange tijd boven water blijven. Als hij in een aquarium gelegd wordt, gaan de kleppen open staan en kan je zien hoe hij eet. Als je voor planktonrijk water zorgt en dat elke dag verversst kan hij in een zee-aquarium overleven.



Oester

De oester is een weekdier

De oester is een weekdier. De naam zegt het al, ze hebben een week lijf zonder botten of graten. Dat lijf beschermen ze met twee kleppen. Er is een duidelijk verschil tussen die twee kleppen. De bolle klep is de onderste, de plattere klep de bovenste. Oorspronkelijk leefde hier alleen de platte Zeeuwse oester. De laatste tijd worden alleen Japanse oesters gezien, de creuses. Deze zijn veel onregelmatiger en langwerpiger van vorm. Ze bevolken overal in Zeeland de dijken en vormen op het slik al hele riffen.

Lichaamsbouw

Een oester heeft een maag, darmkanaal, hart en een nier. Langs de mantelrand staan trilhaartjes waarmee hij eetbare deeltjes uit het water filtert. Zuurstof haalt hij uit het water met kieuwen.

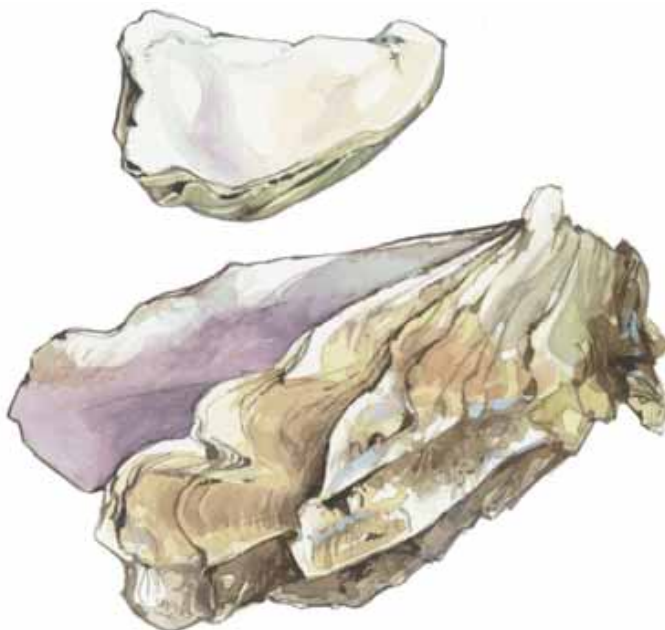
Voedsel

De oester eet plankton, hele kleine diertjes die in het water leven.

Vijanden

Zeesterren, vogels zoals scholeksters en meeuwen en de mens.

In de Oosterschelde worden oesters gekweekt voor de consumptie. Zij zijn na vijf jaar groot genoeg om door de mens gegeten te worden.



Gedrag en woonplaats

De larve van een oester zoekt een plaatsje op een steen of dijk waar hij zich kan vastzetten met één schelp. Daar blijft hij de rest van zijn leven. Als hij niet van die steen of dijk gehaald wordt kan hij 20 tot 30 jaar oud worden.

In tegenstelling tot een mossel kan een oester zich maar één keer in zijn leven vasthechten op een harde ondergrond. Als hij om de een of ander reden losraakt zal hij op het strand of de dijk aanspoelen en een prooi van meeuwen worden.

Meeuwen kunnen een oester niet met hun snavel open breken. Ze laten hem van grote hoogte vallen op een steen of een weg. Dan breekt de schelp en de meeuw kan eten.

Een oester verandert na iedere voortplanting van geslacht. Het ene jaar is het een vrouwtje, het ander jaar een mannetje. Hoed zouden de kinderen het vinden als hun vader volgend jaar hun moeder zou zijn en omgekeerd?

Behandelen

Een klomp oesters is goed enige tijd in een zeeaquarium te houden als het water maar iedere dag verversd wordt.



Garnaal

Een garnaal behoort bij de kreeftachtigen

Een garnaal behoort tot de kreeftachtigen. Er zijn verschillende soorten kreeften: o.a. gewone garnaal, de meer doorzichtige steurgarnaal en de aasgarnaal (deze is kleiner dan de eerste twee).

Lichaamsbouw

Ook heeft hij aan de voorste poten twee kleine scharen, dikwijls heel mooi gekleurd. In totaal heeft hij 10 paar pootjes. Een gewone garnaal kan tot 7 cm lang worden. Zijn kleur is aan de omgeving aangepast, doorschijnend grijs, zandgeel of groen.

Voedsel

Hij eet planten en organisch afval, kleine kreeftachtigen, wormen, visjes en slakken. Hij grijpt zijn eten met zijn scharen.

Vijanden

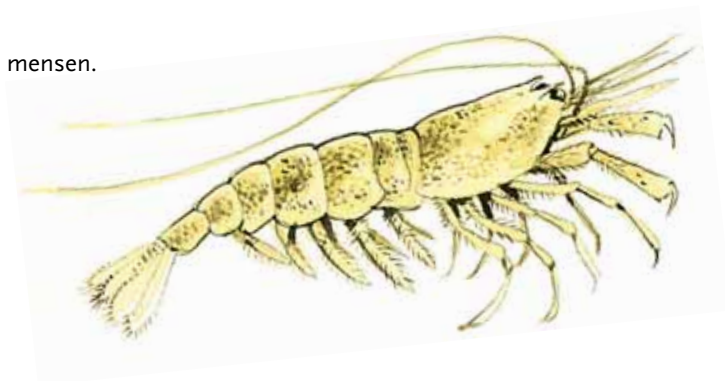
Vissen, sommige vogels, zeehonden en mensen.

Gedrag en woonplaats

Overdag leeft hij goed verborgen in het zand of tussen het wier. Hun voedsel zoeken ze 's nachts. Een vrouwtjesgarnaal draagt haar eieren (3000 à 4000 stuks) aan de achterpoten mee.

Behandelen

Garnalen moet je zo snel mogelijk uit een schepnet in een emmer doen. Garnalen kunnen goed en ver springen! Daarom niet in een platte bak vervoeren.



Kokkel

Kokkels zijn scheldieren

Kokkels zijn schelpdieren. Ze behoren tot de weekdieren. Ze beschermen hun weke lijf met twee schelpen. Daarom worden zo ook tweekleppigen genoemd, de schelpen klepschelpen.

Lichaamsbouw

Een kokkel heeft een hart, maag-darm kanaal, lever en een nier. Zijn schelpen zijn meestal vuil wit, met ribbels vanaf de top naar de brede onderkant. Aan de voor- en achterkant heeft de kokkel een spier om de schelpen bij elkaar te houden. Dit is aan de binnenkant van de schelpen goed te zien, je ziet de littekens ervan.

Voedsel

De kokkel voedt zich met plankton. Dit zijn microscopisch kleine diertjes die in het water zweven. Hij filtert de plankton uit het water met zijn sifon (twee dunne buisjes). Door de ene buis zuigt hij water naar binnen, haalt er zijn voedsel uit en door het andere spuugt hij het water weer uit.

Vijanden

Scholeksters en andere steltlopers, krabben, zeesterren en de mens.

Gedrag en woonplaats

Een kokkel leeft ingegraven in de bovenste laag van zandplaten, circa 2 cm onder het zandoppervlak. Hij kan zich ingraven met behulp van zijn voet. Maar met die voet kan hij zich ook springend voortbewegen, soms wel een halve meter ver!

De sifon steekt net boven het zand uit. Vissen en krabben willen nog al eens een stukje van zo'n sifon af eten. Dat groeit later weer aan.

Behandelen

Kokkels kunnen een tijdje boven water overleven. Ze sluiten dan hun schelp. Heel veel kokkels leven in zandplaten die met laag water droog vallen. Als je zorgt dat er een laagje zand in het aquarium ligt kan je zien hoe een kokkel leeft. Het water moet regelmatig ververs worden.



Zeedruif

Dit is een ribkwal en hoort bij de holtedieren

Lichaambouw

Hij lijkt op een doorzichtig, geleachtig rond bolletje van circa 3 cm doorsnee met acht ribbels die bewegen. Hij heeft twee lange tentakels.

Voedsel

Hij eet plankton dat hij met zijn tentakels vangt.

Vijanden

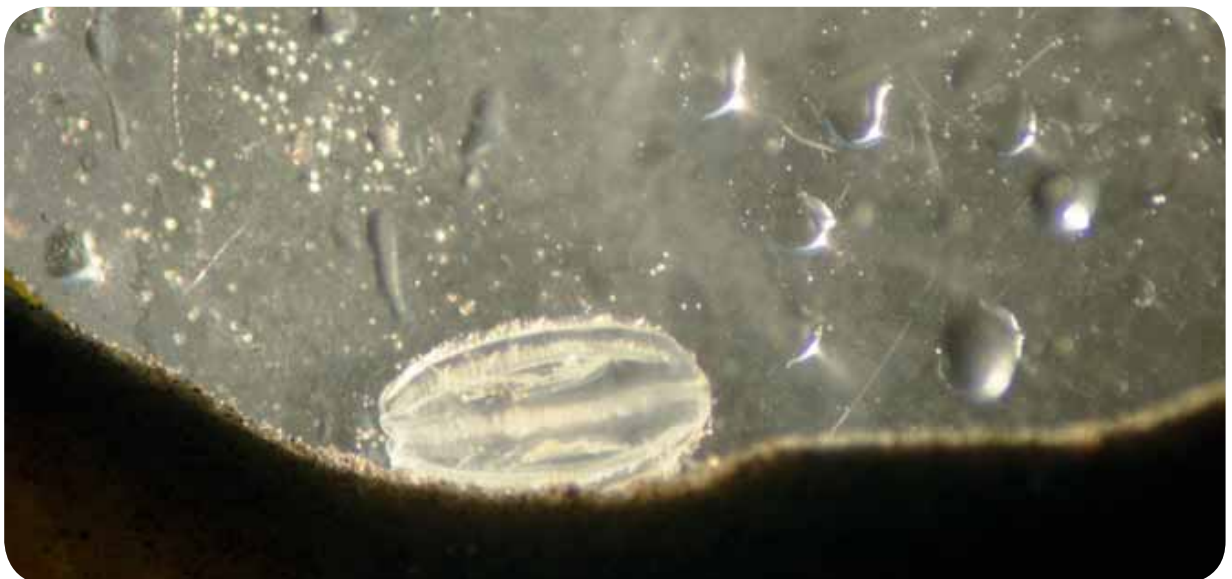
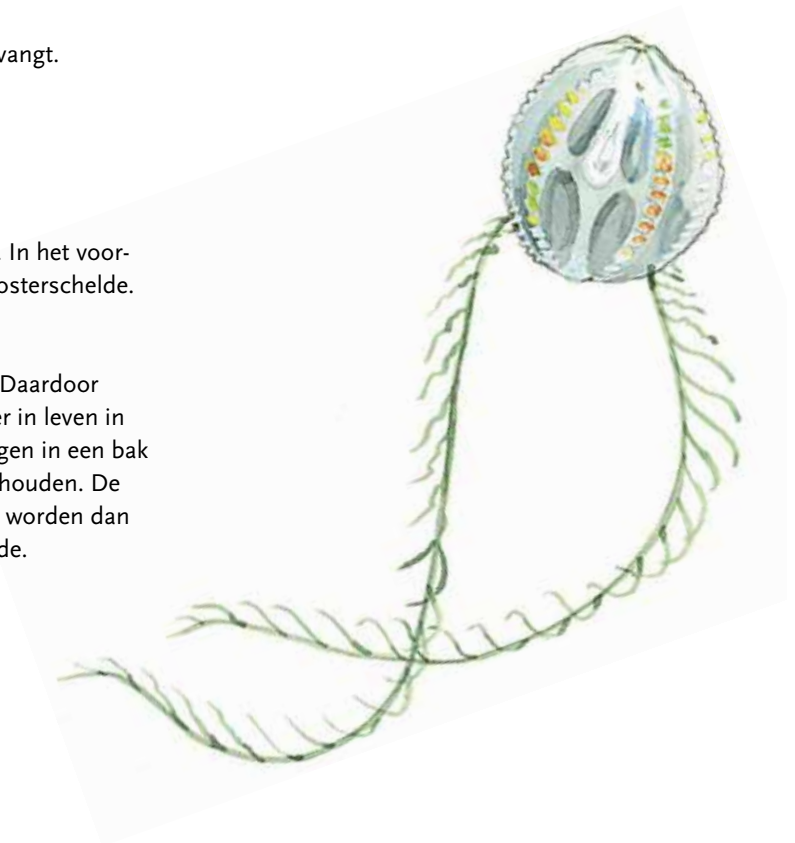
Het iets grotere meloenkwalletje.

Gedrag en woonplaats

Hij zweeft met de golven mee in het water. In het voorjaar is hij soms massaal aanwezig in de Oosterschelde.

Behandelen

Ze zijn moeilijk uit een schepnet te halen. Daardoor beschadig je ze en blijven ze niet lang meer in leven in een aquarium. Als het je lukt om ze te vangen in een bak heb je misschien meer kans ze in leven te houden. De temperatuur van het water mag niet hoger worden dan waaraan ze gewend zijn in de Oosterschelde.



Zakpijp

Deze behoort tot de manteldieren

Deze behoort tot de manteldieren. In de Oosterschelde leven verschillende zakpijpen: o.a. knotszakpijp, ronde zakpijp, doorschijnende zakpijp en de gesterde geleikorst.

Lichaamsbouw

De zakpijp lijkt het meest op een zak met twee openingen. De bovenste is de instroomopening waardoor het dier water naar binnen pompt. Door de opening aan de zijkant pompt hij het water weer uit het lijf.

Voedsel

Hij leeft van plankton.

Vijanden

Krabben en vissen.

Gedrag en woonplaats

Hij leeft op alles wat maar hard is. Hang iets in het water en direct zullen er zich zakpijpen op vestigen. Hij leeft tot net onder de laagwaterlijn maar dikwijls ook in getijdenpoeltjes op schelpen.

Behandelen

Als je een schelp vindt waar een zakpijp op groeit, is het leuk om die in het aquarium te leggen. Een zakpijp pompt vrij krachtig water rond en dat is in een bak heel goed te zien. Als ze niet te ver onder water liggen golft het water regelmatig.

Ook is het leuk voor de kinderen om heel voorzichtig in een zakpijp te knijpen als je hem half onder water houdt. Dan weer je ook waar de Zeeuwse naam zeiker vandaan komt!



Sponzen

Dit zijn eenvoudige meercellige dieren

Lichaamsbouw

Ze hebben kleine openingen waardoor ze water naar binnen pompen en grotere openingen waardoor water hun lichaam weer uitstroomt. Ze hebben geen spieren, zenuwen en zintuigen. Ze vormen een korstachtige massa; soms vormen meerdere sponzen één spons. Sponzen leven onder water, meestal vastgehecht op een stevige ondergrond en kunnen uit zichzelf niet bewegen.

Voedsel

Ze filteren hun voedsel (plankton en organisch materiaal) en zuurstof uit het zeewater, dat ze door hun vele poriën naar binnen zuigen.

Vijanden

Sponzen staan voornamelijk op het menu van de sommige naaktslakken (géén vlokkige). Elke naaktslak heeft haar specifieke spons op het menu staan. De grootste vijand van de spons is het zand (verstopt de poriën) en de algen (groeien op de spons indien er veel zonlicht bij kan en verstoppen dus ook de poriën).

Gedrag en woonplaats

Ze leven onder de laagwaterlijn, maar zijn ook te zien in getijdenpoeltjes. Ze bieden door hun vele holten en gaten een schuilplaats voor allerlei kwetsbare diersoorten zoals zeespinnen en brokkelsterren.

De vorm van de spons wordt voor een groot deel bepaald door zijn omgeving. Een spons die midden in de branding op een rots groeit, waar de golven tegenaan beuken, ligt plat over de ondergrond. De golven rollen dan over de spons heen, waardoor ze weinig schade kunnen aanrichten. Als een spons van dezelfde soort in een beschutte omgeving leeft, dan kan hij allerlei vertakkingen en uitsteeksels ontwikkelen.

Muiltjes of slipper

Dit is een weekdier

Lichaamsbouw

Het dier heeft een mutsvormig huisje (een horen), waarin het weke lijf verstopt zit. De wijde mondopening heeft een scheidingswand waardoor het precies een muiltje / slipper lijkt.

Voedsel

Hij eet plancton.

Vijanden

Die heeft hij hier niet.

Gedrag en woonplaats

Muiltjes komen pas vanaf het eind van de negentiende eeuw in de Noordzee voor, toen oesterkwekers uit Groot-Brittannië oesters uit Noord-Amerika uitzetten om er mee te kweken. Op de oesters zaten muiltjes vast. Het muiltje heeft zich geleidelijk over de Noordzee verbreid. In Nederland is de soort voor het eerst in 1929 waargenomen.

De binnenkant van de schelp lijkt op een muiltje waarbij alleen het voorste deel van de voet bedekt is. Het muiltje wordt soms ook wel 'slipper' genoemd.

Muiltjes beginnen hun leven als mannetje en veranderen dan langzaam van geslacht. Ze zitten vaak met meerdere exemplaren op elkaar, soms met zijn tien of meer. De bovenste (kleinere) schelpen zijn mannelijk, de onderste (grotere) zijn vrouwelijk en daartussen zitten overgangsvormen. Jonge mannetjes kruipen op het huis van het vrouwtje, dat vervolgens wordt bevrucht. Daarna verandert het mannetje in een vrouwtje.



BIJLAGE 3

Werkblad

Tijdens de excursie:

Gekozen dier:

Behoort tot deze klasse:

Wat staat er op het menu?

Zoek de dieren en observeer ze. Teken of beschrijf.

Welk dier heeft mij op het menu staan?	Teken hier jouw gekozen dier.	Wat staat er op mijn menu?

Observeer en teken of beschrijf:

Hoe eet het dier?

Hoe neemt het dier
zijn omgeving waar?

Hoe ziet de leefomgeving
van het dier eruit?

In de klas:

Zoek informatie over jouw dier en de invloed van de mens/klimaatverandering.

- Tips:
- Nationaal Park Oosterschelde (www.np-oosterschelde.nl)
 - Topotijdreis (www.topotijdreis.nl) vergelijk hier de kaart van vroeger met nu.
Zoom in op de Oosterschelde.

Welke invloed heeft de mens of klimaatverandering op het dier?

Invloed van de mens/ klimaatverandering (kies er één)	Verandering in de Oosterschelde (bijv. waterkwaliteit of stroming)	Effect op mijn gekozen dier	Kettingreactie op de dieren/wieren in de Oosterschelde en op de mens

BIJLAGE 4

Voorbeeld uitwerking onderzoeksblad

Tijdens de excursie:

Gekozen dier: Platte oester

Welke invloed heeft de mens of klimaatverandering op het dier?

Involed van de mens/ klimaatverandering (kies er één)	Verandering in de Oosterschelde (bijv. waterkwaliteit of stroming)	Effect op mijn gekozen dier	Kettingreactie op de dieren/wieren in de Oosterschelde en op de mens
Introductie van de Japanse oester	De Japanse oester neemt fors toe en neemt veel ruimte in. De Japanse oesters filteren een groot deel van het plankton uit het water waardoor het water voedselarm wordt.	Andere schelpdieren, waaronder de Platte Oester, nemen af, doordat er weinig voedsel voor hen overblijft.	Oestervisserij vangt voornamelijk Japanse Oesters, Platte oesters worden veel minder gevangen. Daarnaast hebben ook vogels last van deze verandering. De Japanse oester is in tegenstelling tot de platte oester niet te openen door vogels. Vogels kunnen de Japanse oester dus niet eten. Exoten hebben vaak nog geen natuurlijke vijanden, daardoor kunnen ze flink toenemen in aantallen.

Voorbeelden van mogelijke invloeden van de mens/klimaatverandering op het onderwaterleven in de Oosterschelde

Hieronder staan enkele voorbeelden van invloeden van de mens en klimaatverandering op het onderwaterleven van de Oosterschelde.

Invloeden van de mens:

Introductie van exoten

Zoals de Japanse Oester.

Bouw van de Deltawerken

In eerste instantie zou de Oosterscheldekering helemaal afgesloten zijn. Er zou dan geen getij meer in de Oosterschelde zijn. Dit plan is niet doorgegaan, delen van de kering kunnen open en dicht. Dit heeft toch grote effecten: Het gemiddelde getijverschil, het getijvolume, de stroomsnelheden en de zoetwateraanvoer zijn afgenomen.

Een van de gevolgen van de bouw van de deltatwerken is:

- Zandhonger: Door de stormvloedkering is het verschil tussen eb en vloed in de Oosterschelde afgenomen. Er komt minder zand mee de Oosterschelde in. Hierdoor worden de slikplaten minder aangevuld met zand. Steeds minder zandplaten komen boven het water uit. Zo krijgen vogels minder eetgebieden en zeehonden minder rustplaatsen.



Bouw Deltawerken Bron: Rijkswaterstaat <https://www.rijkswaterstaat.nl/water/waterbeheer/bescherming-tegen-het-water/waterkeringen/deltawerken>

Visserij

De visserij is afhankelijk van de natuur. De visserij moet ook rekening houden met de natuur.

Toerisme

Toeristen kunnen leefgebieden van dieren verstoren en planten beschadigen. Daarnaast brengt meer toerisme ook vaak meer afval met zich mee.

Invloeden van klimaatverandering:

- Opwarming van het water
- Stijging van de zeespiegel
- Hoger zoutgehalte

Door klimaatveranderingen wordt de Oosterschelde voor sommige dieren en wieren een onaantrekkelijk leefgebied. Zo zijn er bijvoorbeeld bijna geen ansjovissen meer in de Oosterschelde. Mogelijke verklaringen hiervan zijn de opwarming van het water en het hogere zoutgehalte.